

PAT-NO: JP408302500A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08302500 A

TITLE: ELECTROPOLISHING SOLUTION FOR PLATINUM AND PLATINUM  
ALLOY

PUBN-DATE: November 19, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KUZUSHIMA, TOSHIO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ELECTROPLATING ENG OF JAPAN CO

N/A

APPL-NO: JP07108518

APPL-DATE: May 2, 1995

INT-CL (IPC): C25F003/22

ABSTRACT:

PURPOSE: To develop a safe electropolishing soln. not contg. poisonous cyan by incorporating a thiourea compd., thiocarboxylic acid, phosphoric acid, sulfuric acid, etc., into an electropolishing soln. for platinum-base metal.

CONSTITUTION: An electropolishing soln. contg. 0.5-15g/l thiourea compd. such as thiourea and N-methylthiourea or at least one kind of thiocarboxylic acid such as thiomalic acid, 2,2'-thiodiacetic acid and thioglycolic acid and &ge;50ml/l at least one kind between phosphoric acid and sulfuric acid and added with the glycerin, polyethylene glycol, diethylene glycol, agar, gelatin, etc., for improving the polished glossiness of the plated face is used to electropolish platinum or platinum alloy. In this case, the bath temp. is controlled to 5-80&deg;C and the current density to 25-300A/dm<sup>2</sup>, and AC power source or a PR power source is used, and electropolishing is conducted with a current of 10-500Hz frequency. An electropolished face excellent in glossiness is obtained, and a platinum-base metal is electropolished easily and safely without using cyan.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-302500

(43)公開日 平成8年(1996)11月19日

(51)Int.Cl.<sup>9</sup>  
C 2 5 F 3/22

識別記号

庁内整理番号

F I  
C 2 5 F 3/22

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 3 頁)

(21)出願番号 特願平7-108518

(22)出願日 平成7年(1995)5月2日

(71)出願人 000228165  
日本エレクトロプレイティング・エンジニアーズ株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町2丁目6番6号  
(72)発明者 葛島 俊夫  
神奈川県平塚市真土1061  
(74)代理人 弁理士 高月 猛

(54)【発明の名称】 白金及び白金合金の電解研磨液

(57)【要約】

【目的】 シアンを全く含まない安全な白金及び白金合金の電解研磨液を提供する。

【構成】 この発明に係る白金及び白金合金の電解研磨液は、シアンを全く含まない組成であり、具体的には、チオ尿素化合物又はチオカルボン酸の少なくとも1つを0.5～15g/l、リン酸又は硫酸の少なくとも1つを50ml/l以上含有してなるものである。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 チオ尿素化合物又はチオカルボン酸の少なくとも1つを0.5～15g/l、リン酸又は硫酸の少なくとも1つを50ml/l以上含有してなる白金及び白金合金の電解研磨液。

【請求項2】 チオ尿素化合物が、チオ尿素又はN-メチルチオ尿素の少なくとも1つである請求項1記載の白金及び白金合金の電解研磨液。

【請求項3】 チオカルボン酸が、チオリンゴ酸、2, 2'-チオ2酢酸、チオグリコール酸の中から選ばれた少なくとも1つである請求項1又は請求項2記載の白金及び白金合金の電解研磨液。

【請求項4】 グリセリン、ポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、寒天、ゼラチンの中から選ばれた少なくとも1つを添加した請求項1～3のいずれか1項に記載の白金及び白金合金の電解研磨液。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は白金及び白金合金の電解研磨液に関するものである。

【0002】

【従来の技術】金属の表面を研磨する方法として、従来より電解研磨法が知られている。すなわち、非研磨体である金属の表面を電解により溶解させながら平滑化すると同時に、表面に介入していろいろな不純物とか変質層を除去して、非常に綺麗な表面に仕上げる方法である。

【0003】そして、このような電解研磨方法に用いられる電解研磨液のうち、白金及び白金合金用に対する研磨液としては、特開昭55-18561号や特開平1-246400号公報等のように、一般にシアン化物溶液が用いられている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなシアン化物を用いた電解研磨液はシアンの毒性のため、安全性の面で好ましくない。

【0005】この発明はこのような従来の技術に着目し\*

- ・グリセリン.....1～100ml/l
- ・ポリエチレングリコール.....1～50ml/l
- ・ジエチレングリコール.....1～50ml/l
- ・寒天.....0.5～10g/l
- ・ゼラチン.....0.5～10g/l

【0013】浴温としては5～80℃が好適である。

【0014】電流密度としては25～300A/dm<sup>2</sup>が好適である。電源は交流電源或いはPR電源を用いる。PR電源とは、交流のように電流の方向を周期的に反転して電解するPR電解に用いられる電源である。電源の周波数としては、10～500Hzが良い。10Hzより低いと外観光沢が得られず、500Hzより高いと研磨性が悪くなる。

【0015】この発明の電解研磨液は、純白金のみでな※50

\*てなされたものであり、シアンを全く含まない安全な白金及び白金合金の電解研磨液を提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】この発明に係る白金及び白金合金の電解研磨液は、シアンを全く含まない組成であり、具体的には、チオ尿素化合物又はチオカルボン酸の少なくとも1つを0.5～15g/l、リン酸又は硫酸の少なくとも1つを50ml/l以上含有してなるものである。

10 【0007】チオ尿素化合物又はチオカルボン酸は、白金を液中に溶解させる錯化剤として機能するもので、その含有量は0.5～15g/lである。なぜならば、0.5g/lより少ないと白金の溶解スピードが遅くなって、研磨性が悪くなるからであり、15g/lより多いとオーバーエッチングとなり、品物の表面が光沢とならないからである。

【0008】チオ尿素化合物としては、チオ尿素やN-メチルチオ尿素が好適である。

20 【0009】チオカルボン酸としては、チオリンゴ酸、2, 2'-チオ2酢酸、チオグリコール酸が好適である。

【0010】リン酸又は硫酸は、チオ尿素などの錯化剤による白金の研磨性を抑制する機能を有するもので、その含有量は50ml/l以上である。なぜならば、50ml/lより少ないと錯化剤による白金の研磨性を抑制することが難しいからである。

【0011】また、この電解液には、グリセリン、ポリエチレングリコール、ジエチレングリコール、寒天、ゼラチン等の添加剤を加えてもよい。この添加剤を加えることにより、光沢研磨性が向上するという効果が得られる。各添加剤の好適な添加量は以下の通りで、下記添加量よりも少ないと光沢研磨性が得られず、また下記添加量より多くしてもそれ以上の光沢研磨性の向上が見られず、場合によっては光沢研磨性が悪化することもある。

【0012】

※く、白金合金に対しても適用可能である。

【0016】

【実施例】純白金(Pt)と白金合金(90Pt/10Pd)の2種類のテストピースを用意し、このテストピースをそれぞれ表1に示すような組成の電解研磨液を用いて電解研磨処理した。また、比較例として、十分な電解研磨性能が確認されている従来のシアン化物溶液を用い、この従来の液との電解研磨性能の比較試験を行った。電解研磨されたテストピースの鏡面光沢の評価は目

視により行った。

【0017】尚、電解研磨の操作条件は以下の通りである。

・電流密度  
・対極

100A/dm<sup>2</sup> (交流)

カーボン

\*・極間距離

・温度

・時間

30mm

50℃

60min

【0018】

\* 【表1】

	No	チオ尿素化合物 (g/l)	チオカルボン酸 (ml/l)	リン酸又は硫酸 (ml/l)	添加剤 (ml/l)	鏡面光沢
実施例	1	チオ尿素 (0.5)	—	リン酸 (5.0)	—	○
	2	チオ尿素 (1.5)	—	リン酸 (10.0)	—	○
	3	チオ尿素 (2)	—	リン酸 (5.0)	—	○
	4	チオ尿素 (2)	—	リン酸 (5.0)	グリセリン (1.0)	◎
	5	N-メチルチオ尿素 (2)	—	リン酸 (5.0)	—	○
	6	2,2'-チオ酢酸 (2)	—	リン酸 (5.0)	—	○
	7	—	チオリンゴ酸 (0.5)	硫酸 (5.0)	—	○
	8	—	チオリンゴ酸 (1.5)	硫酸 (5.0)	—	○
	9	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	—	○
	10	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	グリセリン (5.0)	◎
	11	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	ポリエチレングリコール (1.0)	◎
	12	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	ポリエチレングリコール (1.0)	◎
	13	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	寒天 (1)	◎
	14	—	チオリンゴ酸 (5)	硫酸 (5.0)	ゼラチン (1)	◎
比較例	1	シアン化カリウム (6.5g/l)				○
	2	シアン化ナトリウム (4.9g/l)				○

◎ : 非常に良い  
○ : 良い

【0019】結果は表1に示されている通り、本発明の電解研磨液はシアンを全く含んでいない安全なものでありながら、従来のシアン系電解研磨液と同等の鏡面光沢を有する研磨面が得られた。また、添加剤を添加した実施例4、10～14は、特に光沢性が良く、外観品質に優れていた。

※40

※【0020】

【発明の効果】この発明の電解研磨液は、白金及び白金合金に対して優れた電解研磨性能を示すものでありながら、シアンを全く含んでいないため、安全性の面でも優れており、産業上有益である。

【手続補正書】

【提出日】平成7年8月30日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正内容】

【0002】

【従来の技術】金属の表面を研磨する方法として、従来より電解研磨法が知られている。すなわち、非研磨体である金属の表面を電解により溶解させながら平滑化すると同時に、表面に介入しているいろいろな不純物とか変質層を除去して、非常に綺麗な表面に仕上げる方法である。

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the electrolytic-polishing liquid of platinum and a platinum alloy.

[0002]

[Description of the Prior Art] As an approach of grinding a metaled front face, electrolytic polishing is known conventionally. That is, it is the approach of intervening in a front face, removing various impurities and a deterioration layer, and making a very beautiful front face at the same time it graduates dissolving the front face of the metal which is the non-grinding body by electrolysis.

[0003] And generally as polish liquid which receives platinum and platinum alloys among the electrolytic-polishing liquid used for such an electrolytic-polishing approach, the cyanide solution is used like JP,55-18561,A or JP,1-246400,A.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the electrolytic-polishing liquid using such a cyanide is not desirable in respect of safety because of the toxicity of cyanogen.

[0005] This invention is made paying attention to such a Prior art, and offers the electrolytic-polishing liquid of the safe platinum which does not contain cyanogen at all, and a platinum alloy.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The electrolytic-polishing liquid of the platinum concerning this invention and a platinum alloy is a presentation which does not contain cyanogen at all, and, specifically, comes to contain at least one of a thiourea compound or the thiocarboxylic acids at least one of 0.5 - 15 g/l, a phosphoric acid, or the sulfuric acids 50 or more ml/l.

[0007] A thiourea compound or a thiocarboxylic acid functions as a complexing agent made to dissolve platinum into liquid, and the content is 0.5 - 15 g/l. It is because the dissolution speed of platinum will become slow and polish nature will worsen, if fewer than 0.5 g/l, and is because it will become over etching and the front face of goods will not serve as gloss, if [ than 15 g/l ] more.

[0008] As a thiourea compound, thiourea and N-methylthio urea are suitable.

[0009] As a thiocarboxylic acid, thiomalic acid, 2, and 2'-thio 2 acetic acid and thioglycolic acid are suitable.

[0010] A phosphoric acid or a sulfuric acid has the function which controls the polish nature of the platinum by complexing agents, such as thiourea, and the content is 50 or more ml/l. It is because it is difficult to control the polish nature of the platinum by the complexing agent when fewer than 50ml.

[0011] Moreover, additives, such as a glycerol, a polyethylene glycol, a diethylene glycol, an agar, and gelatin, may be added to this electrolytic solution. The effectiveness that gloss polish nature improves is acquired by adding this additive. The suitable addition of each additive is as follows, if fewer than the following addition, even if gloss polish nature will not be obtained and it will make [ more ] it than the following addition, improvement in the gloss polish nature beyond it is not found, but gloss polish nature may get worse depending on the case.

[0012]

- Glycerol ..... 1 - 100 ml/l - polyethylene glycol ..... 1 - 50 ml/l - diethylene glycol ..... 1 - 50 ml/l - agar ..... 0.5 - 10 g/l - gelatin ..... 0.5 - 10 g/l [0013] As bath temperature, 5-80 degrees C is suitable.

[0014] As current density, it is 25 - 300 A/dm<sup>2</sup>. It is suitable. A power source uses AC power supply or PR power source. PR power source is a power source used for PR electrolysis which is periodically reversed and electrolyzes the direction of a current like an alternating current. As a frequency of a power source, 10-500Hz is good. If lower than 10Hz, appearance gloss will not be acquired, but if higher than 500Hz, polish nature will worsen.

[0015] The electrolytic-polishing liquid of this invention is applicable also not only to snow-white gold but a platinum alloy.

[0016]

[Example] Two kinds of test pieces, snow-white gold (Pt) and a platinum alloy (90Pt/10Pd), were prepared, and electrolytic-polishing processing was carried out using the electrolytic-polishing liquid of a presentation as shows this test piece in a table 1, respectively. Moreover, the comparative study of the electrolytic-polishing engine performance with this conventional liquid was performed using the conventional cyanide solution with which sufficient electrolytic-polishing engine performance is checked as an example of a comparison. Viewing performed assessment of the specular gloss of a test piece by which electrolytic polishing was carried out.

[0017] In addition, the operating condition of electrolytic polishing is as follows.

- Current density 100 A/dm<sup>2</sup> (alternating current)
- Counter electrode Carbon and the distance between electrodes 30mm and temperature 50 degree C and time amount 60min [0018]

[A table 1]

	No.	チオ尿素化合物 (g/l)	チオカルボン酸 (ml/l)	リン酸又は硫酸 (ml/l)	添加剤 (ml/l)	鏡面光沢
実 施 例	1	チオ尿素 (0.5)	—	リン 酸 (5 0)	—	○
	2	チオ尿素 (1 5)	—	リン 酸 (1 0 0 0)	—	○
	3	チオ尿素 (2)	—	リン 酸 (5 0 0)	—	○
	4	チオ尿素 (2)	—	リン 酸 (5 0 0)	グリセリン (1 0)	◎
	5	N-メチルチオ尿素 (2)	—	リン 酸 (5 0 0)	—	○
	6	2,2'-チオ酢酸 (2)	—	リン 酸 (5 0 0)	—	○
	7	—	チオリンゴ酸 (0.5)	硫 酸 (5 0)	—	○
	8	—	チオリンゴ酸 (1 5)	硫 酸 (5 0 0)	—	○
	9	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	—	○
	10	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	グリセリン (5 0)	◎
	11	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	サリチル酸 (1 0)	◎
	12	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	サリチル酸 (1 0)	◎
	13	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	寒 天 (1)	◎
	14	—	チオリンゴ酸 (5)	硫 酸 (5 0 0)	ゼラチン (1)	◎
比 較 例	1	シアン化カリウム (6 5 g/l)				○
	2	シアン化ナトリウム (4 9 g/l)				○

◎ : 非常に良い  
○ : 良い

[0019] Though the electrolytic-polishing liquid of this invention was a safe thing which does not contain cyanogen at all, the polished surface which has a specular gloss equivalent to conventional cyanogen system electrolytic-polishing liquid was acquired as the result was shown in a table 1. Moreover, especially the examples 4, 10-14 that added the additive had good glossiness, and it was excellent in appearance quality.

[0020]

[Effect of the Invention] Since the electrolytic-polishing liquid of this invention does not contain cyanogen at all while the electrolytic-polishing engine performance which was excellent to platinum and a platinum alloy is shown, it is excellent also in the field of safety and useful on industry.

---

[Translation done.]

CLAIMS

---

## [Claim(s)]

[Claim 1] Electrolytic-polishing liquid of the platinum which comes to contain at least one of a thiourea compound or the thiocarboxylic acids at least one of 0.5 - 15 g/l, a phosphoric acid, or the sulfuric acids 50 or more ml/l, and a platinum alloy.

[Claim 2] Electrolytic-polishing liquid of the platinum according to claim 1 whose thiourea compound is at least one of thiourea or the N-methylthio ureas, and a platinum alloy.

[Claim 3] Electrolytic-polishing liquid of the platinum according to claim 1 or 2 whose thiocarboxylic acid is at least one chosen from thiomalic acid, 2, and 2'-thio 2 acetic acid and thioglycolic acid, and a platinum alloy.

[Claim 4] A glycerol, a polyethylene glycol, a diethylene glycol, an agar, platinum given in any 1 term of claims 1-3 which added at least one chosen from gelatin, and electrolytic-polishing liquid of a platinum alloy.